



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F15B 15/20	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 95/08715 (43) Date de publication internationale: 30 mars 1995 (30.03.95)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/01109 (22) Date de dépôt international: 22 septembre 1994 (22.09.94) (30) Données relatives à la priorité: 93/11276 22 septembre 1993 (22.09.93) FR (71)(72) Déposant et inventeur: BOURGEOIS, Alain [FR/FR]; Le Moulin-Gros-Bois, F-58310 Dampierre-sous-Bouhy (FR). (74) Mandataire: GUIU, Claude; Cabinet Claude Guiu, 10, rue Paul-Thenard, F-21000 Dijon (FR).	(81) Etats désignés: AU, CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

(54) Title: HYDRAULIC CONTROL DEVICE FOR A DOUBLE ACTING CYLINDER

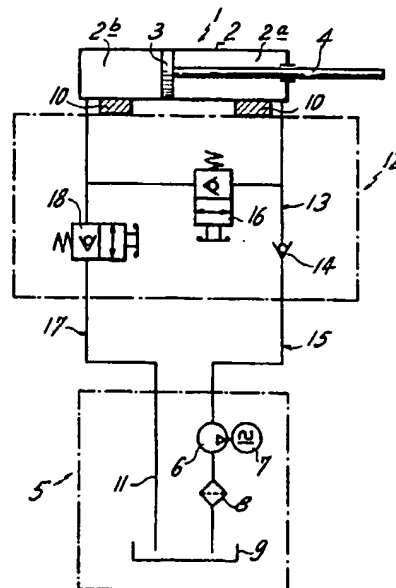
(54) Titre: DISPOSITIF DE COMMANDE HYDRAULIQUE D'UN VERIN A DOUBLE EFFET

(57) Abstract

The present invention relates to a hydraulic supply device for a double acting cylinder (1) comprising an electrohydraulic generator (5) supplying oil under pressure to the cylinder (1) through a line (15) and a distributor unit (12), characterized in that the distributor unit (12), fixed by rigid connection members (10) directly or proximate to the body of the cylinder (1), comprises: a check valve (14) connected upstream to a supply line (15) extending up to the electrohydraulic generator unit (5) and, downstream, to the right chamber (2a) of the hydraulic cylinder (1) through a conduit (13) internal to said unit (12), said check valve (14) impeding any oil return to the generator (5), or to the outside in the event of a burst supply line (15); a normally closed electromagnetically controlled valve (16) connecting the internal conduit (13) to the left chamber (2b) of the cylinder (1); a second conduit (17) inside the distributor unit (12) connecting the left chamber (2b) of the cylinder (1) to the oil return line (11) to the tank (9) through a normally closed electromagnetically controlled valve (18) incorporated in the distributor unit (12).

(57) Abrégé

La présente invention concerne un dispositif d'alimentation hydraulique d'un vérin (1) à double effet, comportant une centrale électro-hydraulique (5) alimentant en huile sous pression le vérin (1) par l'intermédiaire d'une tuyauterie (15) et d'un bloc de distribution (12), caractérisé en ce que le bloc de distribution (12), fixé sur le corps du vérin (1), directement ou à proximité immédiate de celui-ci, par l'intermédiaire d'organes de liaison rigides (10), comporte: un clapet anti-retour (14) relié en amont à une tuyauterie d'alimentation (15) s'étendant jusqu'à la centrale électro-hydraulique (5) et, en aval, à la chambre droite (2a) du vérin hydraulique (1), par un conduit (13) interne audit bloc (12), ledit clapet (14) interdisant tout retour d'huile vers la centrale (5), ou vers l'extérieur en cas de rupture de la tuyauterie d'alimentation (15); un clapet (16) à commande électromagnétique normalement fermé, reliant le conduit interne (13) à la chambre gauche (2b) du vérin (1); un second conduit (17) interne audit bloc de distribution (12) reliant la chambre gauche (2b) du vérin (1) à la tuyauterie de retour d'huile (11) vers le réservoir (9) par l'intermédiaire d'un clapet (18) à commande électromagnétique, normalement fermé et incorporé dans ledit bloc de distribution (12).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brazil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Belarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

- 1 -

DISPOSITIF DE COMMANDE HYDRAULIQUE D'UN VERIN A DOUBLE EFFET

La présente invention concerne un dispositif de commande hydraulique d'un vérin à double effet.

Les vérins hydrauliques à double effet sont généralement alimentés en huile sous pression par une centrale électro-hydraulique à laquelle est adjoint un bloc de distribution de l'huile comprenant un distributeur hydraulique ou un ensemble de clapets commandant le fonctionnement du vérin dans les deux sens, notamment dans le cas d'un fonctionnement différentiel. Le vérin hydraulique est monté à proximité immédiate de l'élément dont il doit provoquer le mouvement et il est relié, par des tuyauteries souples ou rigides, au bloc de distribution situé à distance, généralement à proximité immédiate de la centrale électro-hydraulique.

Un tel dispositif d'alimentation hydraulique présente l'inconvénient que, si les tuyauteries d'alimentation du vérin sont souples, ces tuyauteries peuvent se rompre, l'huile sous pression peut fuir à l'extérieur à partir de la tuyauterie rompue, le vérin n'est alors plus alimenté et la charge actionnée par le vérin n'est plus maintenue. Il peut en résulter, dans certains cas, des dommages matériels sérieux et même éventuellement des accidents pouvant mettre en cause la vie des opérateurs.

Si le circuit de liaison hydraulique entre le vérin et le bloc de distribution associé à la centrale électro-hydraulique est constitué de tuyauteries rigides, la cinématique de l'ensemble mobile commandé par le vérin doit tenir compte de l'augmentation de l'encombrement dû à la présence de la centrale électro-hydraulique à proximité du vérin. De plus, l'utilisation de tuyauteries rigides ne prévient en rien les fuites éventuelles provenant du distributeur, fuites qui apparaissent toujours lorsqu'on utilise un distributeur classique à tiroir.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en procurant un dispositif d'alimentation

- 2 -

hydraulique de conception particulièrement simple, d'un encombrement réduit, protégeant efficacement, de par sa conception, le vérin à l'encontre d'un éclatement de la tuyauterie l'alimentant en huile sous pression ou à l'encontre d'une fuite du distributeur.

A cet effet ce dispositif d'alimentation hydraulique d'un vérin à double effet, comportant une centrale électro-hydraulique alimentant en huile sous pression le vérin par l'intermédiaire d'une tuyauterie et d'un bloc de distribution, est caractérisé en ce que le bloc de distribution, fixé sur le corps du vérin, directement ou à proximité immédiate de celui-ci, par l'intermédiaire d'organes de liaison rigides, comporte :

- un clapet anti-retour relié en amont à une tuyauterie d'alimentation s'étendant jusqu'à la centrale électro-hydraulique et, en aval, à la chambre droite du vérin hydraulique, par un conduit interne audit bloc, ledit clapet interdisant tout retour d'huile vers la centrale, ou vers l'extérieur en cas de la rupture de la tuyauterie d'alimentation

- un clapet à commande électromagnétique normalement fermé, reliant le conduit interne à la chambre gauche du vérin

- un second conduit interne audit bloc de distribution reliant la chambre gauche du vérin à la tuyauterie de retour d'huile vers le réservoir par l'intermédiaire d'un clapet à commande électromagnétique, normalement fermé et incorporé dans ledit bloc de distribution .

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention en référence au dessin annexé qui est un schéma hydraulique d'un dispositif d'alimentation d'un vérin à fonctionnement différentiel.

Le dispositif d'alimentation hydraulique suivant l'invention qui est représenté sur le dessin, est prévu pour alimenter en huile sous pression un vérin à double effet 1 à fonctionnement différentiel. Ce vérin 1 comporte

- 3 -

un corps cylindrique 2 à l'intérieur duquel est monté à coulisement un piston 3 solidaire d'une tige de piston 4 s'étendant axialement à l'extérieur, à travers une extrémité du corps 2 du vérin, pour commander le
5 déplacement d'une charge quelconque. Le piston 3 délimite, à l'intérieur du corps 2 du vérin, deux chambres à savoir une chambre droite 2a dans laquelle s'étend la tige de piston 4, et une chambre gauche 2b. Le vérin 1 est alimenté en huile sous pression à partir d'une centrale
10 électro-hydraulique 5 comprenant, de la manière habituelle, une pompe à huile 6 entraînée par un moteur électrique 7 et dont l'orifice d'aspiration est relié, par l'intermédiaire d'une canalisation sur laquelle est branché un filtre 8, à un réservoir d'huile 9. La centrale
15 électro-hydraulique 5 comporte également une tuyauterie 11 de retour de l'huile au réservoir 9.

Suivant l'invention la circulation de l'huile alimentant le vérin 1 est commandée par un bloc de distribution 12 qui est solidarisé directement sur le
20 corps 2 du vérin 1 ou bien à proximité immédiate de celui-ci, par l'intermédiaire d'organes de liaison rigides 10. Ce bloc de distribution 12 comporte :

- un premier conduit interne 13 muni à l'une de ses extrémités d'un clapet anti-retour 14, lequel est relié à
25 l'orifice de refoulement de la pompe 6 par l'intermédiaire d'une tuyauterie extérieure et souple 15, l'autre extrémité dudit conduit 13 assurant directement l'alimentation en huile sous pression de la chambre droite 2a du vérin 1 d'une part et, à travers un clapet 16
30 à commande électromagnétique normalement fermé, de la chambre gauche 2b du vérin 1 d'autre part, et

- un second conduit 17 interne audit bloc de distribution 12 reliant la chambre gauche 2b du vérin 1 et la tuyauterie de retour d'huile 11 vers le réservoir 9,
35 par l'intermédiaire d'un clapet 18 à commande électromagnétique, normalement fermé.

Le fonctionnement du dispositif d'alimentation hydraulique du vérin 1 est le suivant : pour provoquer la

- 4 -

rentrée de la tige, c'est-à-dire son déplacement de la droite vers la gauche sur le dessin, on met en marche la pompe 6 de la centrale électro-hydraulique 5, laquelle refoule de l'huile sous pression, à travers le clapet anti-retour 14 du bloc de distribution 12, dans la chambre droite 2a du vérin 1. On commande également l'excitation du clapet électromagnétique 18 qui passe alors en position d'ouverture, le clapet 16 restant dans sa position de repos fermée. L'huile sous pression arrivant par la tuyauterie 15 et le conduit interne 13 peut alors remplir progressivement la chambre droite 2a du vérin 2, tandis que l'huile se trouvant dans la chambre gauche 2b de ce vérin peut retourner au réservoir 9 en passant à travers le clapet 18, en position d'ouverture, le conduit interne 17 et la tuyauterie 11 de retour au réservoir 9.

Pour provoquer le mouvement inverse c'est-à-dire la sortie de la tige de piston 4, on maintient le clapet 18 en position de fermeture et on excite par contre le clapet 16 pour le faire passer en position d'ouverture, ce qui établit une communication entre les deux chambres droite 2a et gauche 2b du vérin 1. L'huile sous pression provenant de la centrale électro-hydraulique 5 s'écoule à travers le clapet anti-retour 14, dans le conduit interne 13 et à partir de celui-ci vers les deux chambres 2a, 2b du vérin 1. Comme la surface active gauche du piston 3 est supérieure à la surface active droite, annulaire, de ce piston, la force tendant à faire sortir la tige de piston 4, vers la droite, c'est-à-dire celle qui est due à la pression appliquée sur la face gauche du piston 3, est supérieure à la force tendant à faire rentrer cette tige de piston 4, c'est-à-dire celle qui est due à la pression appliquée sur la face active annulaire droite du piston 3. Le mouvement du piston 3 et de sa tige 4 vers la droite amène l'huile contenue dans la chambre droite 2a à être chassée de cette chambre et cette huile passe dans le bloc de distribution 12, à travers le clapet 16 en position d'ouverture pour arriver à la chambre gauche 2b, conjointement avec l'huile sous

- 5 -

pression fournie directement à partir de la centrale électro-hydraulique 5.

Si, pour une raison quelconque, la tuyauterie 15 d'alimentation du vérin 1 en huile sous pression vient à se rompre, le vérin 1 se trouve être protégé grâce au clapet anti-retour 14. L'huile contenue dans les deux chambres 2a, 2b du vérin 1 ne peut en effet s'écouler vers l'extérieur, à travers la tuyauterie rompue 15, du fait de la présence du clapet anti-retour 14 qui forme un barrage hermétique. De plus, de par sa conception incluant le clapet anti-retour 14 et le clapet 18 à commande électromagnétique, normalement fermé, le bloc de distribution 12 est préservé des fuites internes contrairement aux distributeurs classiques. Le vérin 1 ne peut donc pas se vider de son huile et ceci garantit la sécurité de fonctionnement du vérin 1, surtout lorsqu'il est utilisé pour le déplacement de charges lourdes.

Le dispositif conforme à l'une ou l'autre des variantes de l'invention est avantageusement utilisable dans le domaine particulier du hayon élévateur notamment pour véhicule pour lequel jusqu'à ce jour il n'avait jamais été prévu de tel dispositif de sécurité et de protection en cas de rupture des canalisations d'alimentation en fluide sous pression.

- 6 -

REVENDECATIONS

- 1 - Dispositif d'alimentation hydraulique d'un vérin (1) à double effet, comportant une centrale électro-hydraulique (5) alimentant en huile sous pression le vérin (1) par l'intermédiaire d'une tuyauterie (15) et d'un bloc de distribution (12), caractérisé en ce que le bloc de distribution (12), fixé sur le corps du vérin (1), directement ou à proximité immédiate de celui-ci, par l'intermédiaire d'organes de liaison rigides (10), comporte :
- 10 - un clapet anti-retour (14) relié en amont à une tuyauterie d'alimentation (15) s'étendant jusqu'à la centrale électro-hydraulique (5) et, en aval, à la chambre droite (2a) du vérin hydraulique (1), par un conduit (13) interne audit bloc (12), ledit clapet (14) interdisant 15 tout retour d'huile vers la centrale (5), ou vers l'extérieur en cas de la rupture de la tuyauterie d'alimentation (15)
 - un clapet (16) à commande électromagnétique normalement fermé, reliant le conduit interne (13) à la 20 chambre gauche (2b) du vérin (1)
 - un second conduit (17) interne audit bloc de distribution (12) reliant la chambre gauche (2b) du vérin (1) à la tuyauterie de retour d'huile (11) vers le réservoir (9) par l'intermédiaire d'un clapet (18) à 25 commande électromagnétique, normalement fermé et incorporé dans ledit bloc de distribution (12).
- 2 - Application du dispositif conforme à la revendication précédente, au hayon élévateur notamment pour véhicules.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No

PCT/FR 94/01109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F15B15/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F15B B60P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE,U,93 05 980 (LEIBFRIED MASCHINENBAU) 16 September 1993 see the whole document ---	1,2
Y	EP,A,0 031 000 (VEREINIGTE FLUGTECHNICHE WERKE) 1 July 1981 see the whole document ---	1,2
A	US,A,2 953 118 (FLICK ET AL.) 20 September 1960 see the whole document ---	1
A	EP,A,0 519 185 (BOSCH) 23 December 1992 see abstract; figure 1 ---	1
A	US,A,4 079 988 (RANDALL) 21 March 1978 see the whole document -----	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 December 1994

Date of mailing of the international search report

14.12.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Christensen, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 94/01109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-U-9305980	05-08-93	NONE	
EP-A-0031000	01-07-81	DE-A- 2950852 AT-T- 1700	24-09-81 15-11-82
US-A-2953118		NONE	
EP-A-0519185	23-12-92	DE-A- 4120170 DE-D- 59200647	24-12-92 24-11-94
US-A-4079988	21-03-78	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Deman internationale No
PCT/FR 94/01109

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F15B15/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 F15B B60P

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE,U,93 05 980 (LEIBFRIED MASCHINENBAU) 16 Septembre 1993 voir le document en entier ---	1,2
Y	EP,A,0 031 000 (VEREINIGTE FLUGTECHNISCHE WERKE) 1 Juillet 1981 voir le document en entier ---	1,2
A	US,A,2 953 118 (FLICK ET AL.) 20 Septembre 1960 voir le document en entier ---	1
A	EP,A,0 519 185 (BOSCH) 23 Décembre 1992 voir abrégé; figure 1 ---	1
A	US,A,4 079 988 (RANDALL) 21 Mars 1978 voir le document en entier -----	1,2

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 Décembre 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14.12.94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Christensen, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 94/01109

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-U-9305980	05-08-93	AUCUN	
EP-A-0031000	01-07-81	DE-A- 2950852 AT-T- 1700	24-09-81 15-11-82
US-A-2953118		AUCUN	
EP-A-0519185	23-12-92	DE-A- 4120170 DE-D- 59200647	24-12-92 24-11-94
US-A-4079988	21-03-78	AUCUN	